

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
БАКАЛАВРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

**для студентів спеціальності 122
«Комп'ютерні науки»**

Харків 2019

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ
КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ БАКАЛАВРА
КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**

для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»,
спеціалізації «Інформаційні технології проектування»

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 2 від 24.05.2018 р.

Харків НТУ "ХПІ" 2019

Методичні вказівки до виконання дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра комп'ютерних наук для студентів спеціальності для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки», спеціалізації «Інформаційні технології проектування» / Уклад. Шоман О.В., Адашевська І. Ю., Журило А. Г., Дашкевич А.О. – Х. : НТУ «ХП», 2019. – 32 с.

Укладачі: О. В. Шоман
 І. Ю. Адашевська
 А. Г. Журило
 А. О. Дашкевич

Рецензент *О. Ю. Ніцин, д.т.н., проф.*

Кафедра геометричного моделювання та комп'ютерної графіки

ЗМІСТ

- 1 Загальні положення
- 2 Порядок виконання дипломної роботи
- 3 Зміст випускної квалікаційної роботи
- 4 Вимоги до виконання випускної кваліфікаційної роботи
 - 4.1 Титульний лист
 - 4.2 Завдання до дипломної роботи
 - 4.3 Відомість документів дипломної роботи
 - 4.4 Вимоги до оформлення пояснювальної записки
 - 4.4.1 Складові пояснювальної записки
 - 4.4.2 Титульний аркуш пояснювальної записки
 - 4.4.3 Реферат
 - 4.4.4 Зміст
 - 4.4.5 Вступ
 - 4.4.6 Основна частина
 - 4.4.7 Висновки
 - 4.4.8 Список джерел інформації
 - 4.4.9 Додатки
- 5 Вимоги щодо оформлення графічної частини
- 6 Захист дипломної роботи
- 7 Відгук та рецензія
- 8 Організація дипломного проектування за фахом
 - 8.1 Сучасні інформаційні технології
 - 8.2 Геометричне моделювання об'єктів, процесів і явищ
 - 8.3 3D-моделювання в комп'ютерній графіці
 - 8.4 WEB-технології та WEB-дизайн
9. Формування файлів для репозитарія ХПІ

Методичні вказівки є керівним документом для студентів у ході виконання кваліфікаційних робіт. В них наведено відомості щодо вимог до вибору тем і завдання на роботу; організація виконання роботи; вимоги до змісту та оформлення пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи та порядок захисту кваліфікаційної роботи.

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Студенти, що навчаються за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів комп'ютерних наук, виконують дипломну роботу (ДР), яка є завершальним етапом навчання за освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів комп'ютерних наук.

Бакалавр — освітньо-кваліфікаційний рівень (ОКР) вищої освіти особи, яка на основі повної загальної середньої освіти здобула базову вищу освіту, фундаментальні та спеціальні уміння та знання щодо узагальненого об'єкта праці (діяльності), достатні для виконання завдань та обов'язків (робіт) певного рівня професійної діяльності, що передбачені для первинних посад у певному виді професійної діяльності. Дипломні роботи ОКР бакалавра можуть мати лише самостійні фрагменти досліджень у межах загальної проблеми.

Дипломна робота (ДР) – це вид кваліфікаційної роботи випускника освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр», призначена для об'єктивного контролю ступеня сформованості умінь вирішувати типові завдання діяльності, які, в основному, належать в освітньо-кваліфікаційних характеристиках фахівців до організаційної, управлінської і виконавської (технологічної, операторської) виробничих функцій. Виконання дипломної роботи бакалавра, як завершального етапу навчального процесу, ставить за мету:

- систематизацію, закріплення та набуття досвіду реалізації теоретичних знань та практичних навиків при самостійному розв'язуванні конкретних задач комп'ютерних наук;
- розвиток навиків ведення самостійної роботи, оволодіння методикою дослідження та експериментування при вирішенні розроблених у дипломній роботі бакалавра проблем і питань;
- засвоєння сучасних методик проектування нового технічного, апаратного, математичного, алгоритмічного та програмного забезпечення а

також розробки нових технологій (способів) із застосуванням сучасних математичних методів та комп'ютерних, інформаційних та програмних технологій;

- оцінка підготовленості студентів до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва на основі застосування новітньої обчислювальної техніки та інформаційних технологій.

Дипломний проект (робота) бакалавра є підсумком бакалаврської підготовки, у зв'язку з чим зміст роботи і рівень її захисту враховуються як один з основних критеріїв при оцінюванні якості реалізації відповідної освітньо-професійної програми:

1. Розробка комп'ютерних програм візуалізації інформації.
2. Розробка комп'ютерних програм для сайтів, симуляторів, забезпечення анімацій.
3. Розробка прикладного наукового дослідження на основі математичного, або комп'ютерного моделювання та дослідження задач прикладної геометрії; теоретичного аналізу процесів геометричного моделювання та їх програмного забезпечення;

За характером основної частини ДР можуть бути:

1. Розробка конкретного програмного продукту (наприклад, сайту) для замовника.
2. Створення анімаційного ролика (наприклад, для розв'язкової комп'ютерної гри);
3. Розробка та дослідження геометричної моделі складної поверхні.

2 ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОЇ РОБОТИ

Дипломна робота повинна розроблятися на основі конкретних вихідних матеріалів і містити розв'язання інженерної або технологічної задачі, з розробкою конкретного програмного продукту або дизайнерського рішення.

Тема дипломної роботи повинна відповідати профілю спеціальності, бути спрямованою на розв'язання актуальної задачі (або її частині) і відповідати сучасному рівню техніки та технологій, мати комплексний характер і передбачати, наприклад, одночасне розв'язання задач технічного і програмного характеру, містити технічне і дизайн-рішення і т.ін.

ДР бакалавра розробляється на підставі:

- фактичного матеріалу за підсумками технологічної практики;
- науково-дослідних робіт кафедри геометричного моделювання та комп'ютерної графіки (ГМКГ);
- проробки вітчизняної і закордонної науково-технічної і патентної літератури з інформаційних технологій та прикладної геометрії.

Теми ДР призначаються кафедрою ГМКГ кожному студенту індивідуально. Студентам надається право вибору теми ДР. Загальний перелік тем щорічно оновлюється і затверджується на засідання кафедри ГМКГ. Для надання студенту методичної допомоги призначається керівник дипломного проекту та консультанти з економічної частини та охорони праці.

Теми, а також керівники ДР затверджуються наказом ректора НТУ "ХП". Керівниками ДР призначаються професори, доценти, найбільш досвідчені старші викладачі кафедри.

ДР студент виконує переважно в НТУ "ХП" з наданням йому відповідного місця для роботи. Перед початком виконання ДР кафедра ГМКГ забезпечує студентів методичними вказівками до виконання ДР.

Керівник надає студенту допомогу в розробці плану виконання ДР; пропонує необхідні джерела інформації (основну науково-технічну літературу, довідкові матеріали, нормативні документи та інш.); консультує студента і контролює виконання ДР (за етапами плану та в цілому).

Дипломна робота бакалавра є самостійною кваліфікаційною роботою студента. За прийняті в роботі технічні рішення, правильність усіх розрахунків і графічних робіт відповідає студент – автор дипломної роботи. Перед початком виконання ДР студент повинен скласти план роботи на весь період з зазначенням послідовності виконання окремих етапів та термінів виконання і, після узгодження з керівником, представити його на затвердження завідувачу кафедри ГМКГ.

Завідувач кафедри встановлює терміни періодичної звітності студента за виконання ДР. У період виконання ДР студент зобов'язаний регулярно зустрічатися з керівником та консультантами, одержувати від них необхідну методичну допомогу, звітувати перед керівником про виконану роботу.

Дата захисту ДР встановлюється завідувачем кафедри не пізніше, ніж за місяць до захисту, і доводиться до відома кожного студента.

До захисту дипломної роботи студент допускається за таких умов:

у процесі роботи над проектом студент виявив уміння самостійно розв'язувати промислові питання (розробляти програмне забезпечення, конструювати геометричні об'єкти);

- студент виконав у повному обсязі завдання: розробив усі розділи ДР (виконав графічну частину і написав звіт), одержав підписи у консультантів по розділах;

- керівник ДР надав письмовий відгук про ДР, у якому зазначена актуальність теми, дана характеристика роботи студента, його старанності, рівня загальноінженерної підготовки і підготовки за фахом, обґрунтованості дизайнерських рішень, знання спеціальної літератури і

досягнень в області прикладної геометрії, якості оформлення графічної частини і її відповідності вимогам ЄСКД і ЄСТП, дана оцінка роботи;

- завідувач кафедри ознайомився з відгуком керівника, звітом про виконання ДР, програмам, креслениками і підписав їх.

- електронна версія ДП передана до Репозитарію НТУ «ХПІ».

Якщо до встановленого терміну студент не встиг виконати дипломний проект у повному обсязі, або завідувач кафедри і керівник вважають, що студент недостатньо глибоко розробив тему ДР або виявив недостатні знання, то це питання розглядається на спеціальному засіданні кафедри за участю студента і його керівника. Протокол засідання кафедри представляють до керівництва Інституту. Студент замість диплома одержує довідку про закінчення НТУ "ХПІ". Він може бути допущений до захисту наступного року, якщо він виконає в повному обсязі ДР за новою темою.

Без надання файлів для репозитарію НТУ «ХПІ» і отримання всіх підписів за тиждень до захисту студент до захисту дипломної роботи не допускається!

Захист ДР відбувається на відкритому засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК). Склад ДЕК затверджується наказом по НТУ «ХПІ».

При оцінюванні виконаної ДР враховуються:

- 1) глибина розробки проекту, зміст і оформлення звіту про виконання дипломної роботи;
- 2) якість доповіді і правильність відповідей на питання;
- 3) відгук керівника роботи.

Рішення ДЕК про присвоєння студенту-дипломнику кваліфікації «бакалавр з комп'ютерних наук» оголошується після проведення закритої частини засідання ДЕК (у день захисту) і затверджується наказом по НТУ «ХПІ».

Вручення дипломів проводить ректор НТУ «ХПІ» (директор Інженерно-фізичного інституту або завідувач кафедри ГМКГ) в урочистій обстановці.

3 ЗМІСТ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

За формою дипломна робота (проект) – це комплект документів. Дипломна робота (проект) містить наступні документи:

1. Титульний аркуш.
2. Відомість документів;
3. Завдання на виконання ДП (ДР);
4. Пояснювальна записка до дипломної роботи (проекту).
5. Плакати та інші ілюстративні матеріали. Їхня кількість не повинна перевищувати вісім аркушів розміру А1.

4 ВИМОГИ ДО ВИКОННЯ ВИПУСКНОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота є звітною частиною роботи студента в сфері науки і техніки і повинна мати структуру та бути оформлена за правилами згідно **СТЗВО-ХПІ-2.01-2018, СТЗВО-ХПІ-3.01-2018**. Робота має бути написана державною мовою.

4.1 Титульний лист

Титульний аркуш дипломної роботи (ДР) виконують за формою, яка наведена у додатку А.

Шифр дипломної роботи проставляється на титульному аркуші і складається з індексу групи та номера теми за наказом, наприклад **I-45(МТ).14**.

4.2 Завдання до дипломної роботи

Завдання на дипломний проект оформляється на бланку на одному аркуші з двох сторін, або на двох окремих аркушах) (див. Додаток Б).

При оформленні бланку завдання необхідно звернути увагу на наступне:

1. Прізвище, ім'я, по батькові студента і назва теми проекту повинні бути написані повністю.
2. Тема має бути ретельно сформульована з врахуванням того, що в цьому формулюванні вона буде відбита в додатку до диплома.
3. Вихідні дані повинні містити в собі короткий опис розроблювального проекту або апаратно-програмного комплексу, його основні параметри й передбачувані способи рішення задачі.
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки має являти собою перелік основних питань, що вимагають інженерної розробки, а саме обов'язкові розрахунки, конкретні алгоритми, програми, функціональні і принципові схеми, задачі аналізу і синтезу логічних структур і систем, які мають бути розв'язані.

4.3 Відомість документів дипломної роботи

До відомості документів (ВД) дипломної роботи записують усі документи, що виконані в даній роботі. Форма ВД наведена у додатку В, приклад виконання – у додатку Д.

В графах основного напису вказують:

- у графі 1 – тему роботи і вид документа (Відомість документів);
- у графі 2 – шифр дипломної роботи і код відомості документів ВД (наприклад **I-45(МТ).14 ВД**);

- у графі 3 – назва або шифр закладу вищої освіти і кафедри;
- у графі 4- – вид роботи (дипломна робота бакалавра - ДРБ)

4.4 Вимоги до оформлення пояснювальної записки

Пояснювальна записка є закінченою працею, що містить основні результати виконаної роботи. Обсяг тексту без додатків – не більше, ніж 60 аркушів.

4.4.1 Складові пояснювальної записки

Складові пояснювальної записки наведено в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1 – Склад пояснювальної записки до кваліфікаційної роботи

Назва розділу	Зміст розділу	Кількість сторінок
<i>1 Титульний аркуш</i>	Додаток А	<i>1</i>
<i>2 Реферат</i>	Додаток Д	<i>1</i>
<i>3 Перелік скорочень та позначень</i>	За наявністю	<i>1</i>
<i>4 Зміст</i>		<i>1-2</i>
<i>5 Вступ</i>	Доводиться актуальність обраної теми, описуються очікувані результати	<i>1-2</i>
<i>6 Перший розділ</i>	Надаються формулювання поставленої задачі і необхідні пояснення до неї. На основі вивчення літератури, технічної документації й інших матеріалів проводиться аналіз способів розв’язання поставленої задачі та обґрунтування шляху її розв’язання	<i>5-10</i>
<i>7 Другий розділ</i>	Виконується теоретичний аналіз обраного способу розв’язання задачі. Описується модель об’єкта, що досліджується, розглядаються алгоритми функціонування, розробляється структура системи, описується предметна область і т. ін.	<i>5-15</i>
<i>8 Третій розділ</i>	Наводиться опис створеної програмної або програмно-апаратної системи	<i>5-15</i>

Продовження Таблиці 4.1		
9 Четвертий розділ	Присвячений опису результатів дослідження створеної системи, розглядаються експериментальні комплекси і тестові програми	5-10
10 Висновки	Наводяться підсумки дипломної роботи, описуються отримані результати. Крім того, наводяться, у разі потреби, докази неможливості досягти результатів, обговорених у завданні	1-3
11 Список джерел	Додаток Ж	1-2
12 Додатки		

4.4.2 Титульний аркуш пояснювальної записки

Титульний аркуш пояснювальної записки зараховують у загальне число сторінок, але номер сторінки не проставляють. Форма титульного аркуша пояснювальної записки до дипломної роботи наведена у додатку Е

4.4.3 Реферат

Реферат повинен бути представлений однією або двома мовами: українською та будь-якою іноземною мовою (англійською, французькою, або німецькою).

Обсяг реферату не має перевищувати однієї сторінки. Реферат повинен містити:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, використаних джерел, і так далі (скорочення в рефераті допустимі);
- перелік ключових слів, суттєвих для розкриття суті пояснювальної записки, (включає від 5 до 15 слів (словосполучень));
- короткий виклад змісту документа, що включає основні відомості та висновки, необхідні для початкового ознайомлення з документом.

Розмір тексту реферату повинен бути такий же, як і у всього тексту записки. Сторінки реферата не номеруються і не додаються до загальної кількості сторінок документа. Приклад оформлення реферату наведено у додаткуЖ

4.4.4 Зміст

До змісту у загальному випадку записують наступне:

- перелік позначень та скорочень;
- вступ;
- заголовки розділів, підрозділів і пунктів(за необхідності) основної частини;
- висновки;
- список джерел інформації;
- додатки.

4.4.5 Вступ

У вступі необхідно подати стислу характеристику сучасного стану наукової проблеми (питання), визначити актуальність та новизну розроблюваної теми дипломної роботи.

4.4.6 Основна частина

Оформлення основної частини пояснювальної записки (структура тексту: розділи, підрозділи, пункти, підпункти, а також елементи тексту: числа і знаки, одиниці фізичних величин, формули, таблиці, ілюстрації) повинно відповідати вимогам СТЗВО-ХПІ-3.01, розділ 6.

Машинописний текст, що виконується за допомогою комп'ютера, повинен відповідати наступним вимогам:

1 Текстовий документ – стандартний текстовий файл, який створюється в текстовому редакторі MSWord.

2 Параметри сторінки наступні. Береги: ліворуч – не менше 20 мм, праворуч – не менше 10 мм, зверху та знизу – не менше 20 мм; орієнтація сторінки – книжкова. Вирівнювання – по ширині, міжрядковий інтервал – полуторний.

3 Відступ абзацу має бути однаковим у всьому тексті.

4 Шрифт – Times New Roman; кегль – 14 пунктів.

Текст основної частини документа в залежності від його змісту поділяють на розділи, за потреби – на підрозділи. Розділи та підрозділи поділяють на пункти, пункти, за потреби, - на підпункти.

Розділи, підрозділи, пункти, підпункти повинні мати порядкові номери (з абзаца арабськими цифрами). У кінці номера крапку не ставлять.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Крапку у кінці заголовка не ставлять.

Заголовки розділів виконують великими літерами напівжирним шрифтом і розташовують симетрично тексту.

Заголовки підрозділів, пунктів і підпунктів виконують малими літерами з першої великої напівжирним шрифтом і розташовують з абзацу

Між заголовком розділу і наступним текстом, а також між заголовками

розділу та підрозділу необхідно залишити один вільний рядок.

Кожен розділ необхідно починати з нового аркуша.

Переноси слів у заголовках не допускаються. Переноси слів у тексті також не виконуються.

Сторінки текстової частини нумеруються арабськими цифрами, додержуються наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінок проставляється в правому верхньому куті.

Необхідні пояснення до тексту можуть оформлюватись виносками. Виноска позначається цифрою з дужкою, що винесена на рівень верхнього обріза шрифту. Якщо виноска відноситься до окремого слова, знак виноски міститься безпосередньо біля цього слова, якщо ж до речення в цілому, то наприкінці речення. Текст виноски розташовується наприкінці сторінки.

Переліки у тексті позначають одним зі способів:

- арабськими цифрами з дужкою;
- малими літерами української абетки з дужкою (крім літер є, з, і, ї, й, о, ч, ь);
- знаком тире.

Після слова, що передує перелікам, ставлять двокрапку. Текст переліків виконують малими літерами, у кінці переліків ставлять крапку з комою (крім останнього, після якого ставлять крапку).

Якщо переліки складаються з декількох закінчених фраз, їх позначають арабськими цифрами без дужки і крапки, починають з великої літери і відокремлюють один від одного крапкою.

Ілюстрації можуть бути розташовані в тексті або в додатках. Ілюстрації, якщо їх більше однієї, нумеруються арабськими цифрами в межах кожного розділу. На усі рисунки повинні бути посилання в тексті.

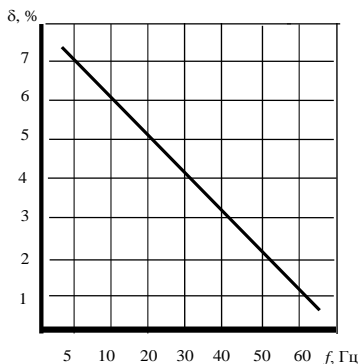


Рисунок 4.1 – Залежність погрішності відхилення сигналу від його частоти

Рисунок розташовують симетрично тексту. Зверху та знизу рисунка рекомендується залишати один вільний рядок.

Формули в документі, на які є посилання в тексті, нумеруються арабськими цифрами в межах розділу. Номер ставлять у правій стороні сторінки, у дужках, на рівні формули. Посилання в тексті на порядковий номер формули пишуть у дужках, наприклад, "у формулі (3.3)". Вище та нижче кожної формули або рівняння повинно залишатися не менше одного вільного рядка.

Формули та рівняння розташовують безпосередньо після тексту, в якому вони згадуються, посередині сторінки. Формули розташовують по тексту або окремими рядками. За текстом вписують нескладні формули.

В окремий рядок поміщають основні формули, що застосовуються в роботі при розрахунках і дослідженнях. Їх розташовують симетрично тексту, в якому вони згадуються. В одному рядку можна мати тільки одну формулу.

Переносити продовження формули на наступний рядок допускається тільки на знаках виконуваних операцій, причому знаки на початку наступного рядка повторюють. При перенесенні на операції множення застосовують знак \times . Формули, наступні одна за одною, розділяють комою.

Значення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формулу, мають бути наведені під формулою. Значення кожного символу друкують з нового рядка в тій послідовності, у якій вони наведені у формулі. Перший рядок розшифровки повинен починатися зі слова "де", без двокрапки після нього. Наприклад:

$$E = \frac{m \cdot V^2}{2}, \quad (4.1)$$

де E – кінетична енергія, Дж;

m – маса матеріального тіла, дорівнює 0,5 кг;

V – швидкість руху, дорівнює 10 м/с.

Усі букви, як у формулах, так і в тексті, що позначають одну і ту ж фізичну величину, повинні мати однаковий вид та розмір. Вектори позначають прописними літерами, жирним шрифтом: **В**, **Н**. Скалярні величини позначають нежирним шрифтом. Всі латинські (англійські) букви (наприклад: R , r , U , I , ik) повинні мати похилий шрифт (курсив), за винятком поєднань букв, що позначають критерій або функцію (наприклад, логарифм \ln , тангенс tg). Грецька абетка і кирилиця завжди пишуться прямим шрифтом (наприклад: ϕ , ρ , δ , A , Π , тощо). Розмірності ж повинні мати прямий шрифт (приклад: м/с, кг, Н·м тощо).

Таблиці розміщуються безпосередньо після тексту, в якому є перше посилання на них, або на наступній сторінці. Таблиці слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу, за винятком таблиць наведених у додатках. Таблиця має свій заголовок, який слід виконувати з великої літери і розмішувати ліворуч на сторінці. Слово "таблиця__" указується тільки один раз, над першою частиною таблиці, над іншими частинами пишуть "продовження таблиці__", або «кінець таблиці--« з зазначенням номера таблиці в основному тексті і літери та номера в додатках. При продовженні таблиці на кожній новій сторінці нумерацію стовпців таблиці повторюють. Виноски до таблиць розташовуються безпосередньо під таблицею.

Якщо таблиця переривається знизу, то нижню обмежувальну горизонтальну лінію дозволено не проводити.

Слід звернути увагу на правильне **оформлення програмного продукту**.

Основними програмними документами є: текст програми та опис програми.

Текст програми повинен добре читатися, за рахунок правильного використання коментарів.

В описі програми мають бути присутні наступні пункти:

- загальні положення (необхідне програмне забезпечення, мови програмування, на яких написаний програмний продукт);
- функціональне призначення;
- опис логічної структури;
- відомості про технічні засоби, що використовуються;
- вхідні і вихідні дані;
- інструкція з використання.

4.4.7 Висновки

У висновках повинні бути наведені стислі висновки за результатами виконаної роботи та пропозиції щодо її використання, а також надана оцінка техніко-економічної ефективності результату роботи.

4.4.8 Список джерел інформації

До списку джерел інформації включають ДІ, на які надані посилання у тексті. Оформлення списку використаних літературних джерел виконується відповідно до бібліографічних правил і обов'язково мовою оригіналу. Кількість джерел для ДІ бакалавра повинно бути не менш, ніж 15-25. Приклад оформлення списку джерел інформації наведено у додатку К.

4.4.9 Додатки

Додатки є продовженням документа і мають наскрізну нумерацію сторінок, спільну з документом. Кожний додаток розміщують з нової сторінки, розташовують симетрично тексту. Додатки послідовно позначають великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, Й, О, Ч, Ї.

Ілюстрації, таблиці та формули нумерують в межах кожного додатка, наприклад:

1 Рисунок А1 – перший рисунок додатка А.

2 Таблиця Б4 - четверта таблиця додатка Б.

3 Формула (Г5) – п'ята формула додатка Г.

5. ВИМОГИ ЩОДО ОФОРМЛЕННЯ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

Графічну частину дипломної роботи складають ілюстрації та демонстраційні плакати.

3D-моделі об'єктів проектування подають на плакатах.

Ілюстративні матеріали виконують в електронному вигляді (презентація).

Презентація повинна бути роздрукована на аркушах білого паперу формату А4 та повинна мати титульний аркуш, виконаний у довільній формі із зазначенням теми ДР, прізвища виконавця та керівника. Роздрукована презентація повинна бути підшита в кінці пояснювальної записки.

6. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Захист кваліфікаційної роботи бакалавра відбувається на засіданні Державної екзаменаційної комісії (ДЕК).

Для доповіді на захисті дипломної роботи студенту надається до 20 хвилин. У доповіді він повинен коротко і технічно грамотно викласти сутність поставленої перед ним задачі, обґрунтувати обраний метод розв'язання, пояснити можливі варіанти побудови схем і алгоритмів, пояснити виконані розробки, викласти сутність проведеного аналізу, розрахунків і т. ін., а також представити отримані результати.

Студент повинен продемонструвати задовільний рівень знань з вирішеної у роботі задачі і за фахом у цілому при відповідях на питання членів ДЕК.

Ілюстративний матеріал, що представляється на захист дипломної роботи, має допомогти студенту, що захищається, продемонструвати членам ДЕК та присутнім сутність виконаної роботи. Цей матеріал може бути поданий у вигляді слайдів для демонстрації за допомогою проектора, або у вигляді креслень (плакатів) формату А1 (А0).

Ілюстративний матеріал має містити:

- постановочні або вступні питання (теоретичний аналіз поставленої задачі, аналітичний опис, модель досліджуваного процесу, можливі шляхи розв'язання задачі);
- зміст виконаної роботи (структурна схема розробленої апаратної або програмної системи, блок-схема оригінального модуля, розроблені формати і алгоритми передачі та обробки даних, схема багатовіконного інтерфейсу);
- результати роботи (графічні матеріали, таблиці параметрів, форми вихідних зображень).

7. ВІДГУК ТА РЕЦЕНЗІЯ

Відгук (додаток М).

складається керівником і включає наступні елементи:

- обґрунтування поставленої перед студентом задачі, її актуальність, зв'язок із проблемами підприємства;
- очікувані в дипломній роботі результати;
- аналіз проведеної роботи;
- характеристику здобувача як майбутнього фахівця;
- недоліки дипломної роботи;
- висновок про можливість присвоєння студенту кваліфікації бакалавра й оцінку дипломної роботи.

Рецензію складає рецензент, фахівець в обраній області. Рецензент зобов'язаний ретельно ознайомитися з дипломною роботою і дати на неї розгорнуту рецензію.

У рецензії необхідно оцінити актуальність теми, відповідність виконаного проекту назві теми і технічному завданню, обґрунтованість технічних вимог до об'єкта проектування, правильність прийнятих технічних рішень і проведених розрахунків, а також актуальність, оригінальність і економічну доцільність прийнятих рішень. Приклад оформлення рецензії – додаток М.

8. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЗА ФАХОМ "КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ"

Тематики дипломних робіт спеціальності "Комп'ютерні науки" групуються в наступні основні напрямки:

- сучасні інформаційні технології (розробка програмних комплексів САПР із використанням різних мов програмування (C, C++, Java, VBasic та ін.), CASE-технологій, систем керування базами даних та ін.);
- геометричне моделювання об'єктів, процесів і явищ (розробка геометричних моделей об'єктів техніки і дизайну, процесів і явищ фізичної природи, анімація і візуалізація);
- 3D-моделювання в комп'ютерній графіці (створення, анімація і візуалізація тривимірних моделей);
- WEB-технології та WEB-дизайн (розробка дизайну й інформаційного наповнення WEB-сайтів, розробка WEB-інтерфейсів).

8.1. Сучасні інформаційні технології

Область сучасних інформаційних технологій є досить динамічною, що розвивається в плані появи нових технологій або підходів до рішення існуючих задач. Як правило, дослідження займає досить багато часу з загального обсягу, відведеного на дипломне проектування. Тому представлення на захист повнофункціонального програмного продукту в більшості випадків неможливо. Результати такої дипломної роботи можуть розглядатися як готовий програмний комплекс, а можуть бути представлені у вигляді деяких складових частин майбутнього програмного продукту.

Для подібного напрямку робота має містити:

1. Опис проблем, що існують у досліджуваній області та обґрунтування необхідності дослідження.
2. Опис підходу/технології з посиланнями на нормативні документи (стандарти, рекомендації тощо).
3. Самостійно розроблене технологічне рішення апаратно-програмного комплексу, його основні параметри (блок-схема, алгоритм, програмний код і т. ін.).
4. Результати, отримані з використанням розробленого програмного продукту.

На захист виноситься:

1. Опис переваг, що з'являються у користувача при використанні запропонованої технології.

2. Принципи розв'язання існуючих задач за допомогою даної технології або нові можливості, надані нею.

3. Докладний опис приклада використання досліджуваної технології.

8.2 Геометричне моделювання об'єктів, процесів і явищ

Сучасні інформаційні технології широко застосовуються в галузі геометричного моделювання об'єктів, процесів і явищ в різних областях науки і техніки. Задачі формоутворення геометричних об'єктів є необхідною складовою під час проектування обладнання, розробки технічних конструкцій, при описі явищ і процесів різної фізичної природи. Складовими кваліфікаційної роботи з геометричного моделювання заданого об'єкта або процесу є аналіз геометричних умов задачі, опис геометричної моделі, її реалізації програмними засобами комп'ютерної графіки, можлива анімація.

Робота має містити:

1. Опис задачі геометричного моделювання об'єкта (процесу).
2. Огляд і опис методів геометричного моделювання.
3. Огляд методів реалізації програмної системи.
4. Вибір засобів реалізації.
5. Опис програмної реалізації.
6. Методику роботи користувача з програмною системою (комплексом програм).

На захист виноситься:

1. Опис переваг, що з'являються у користувача при використанні запропонованої системи (комплексу програм).
2. Принципи розв'язання поставленої задачі.
3. Докладний опис приклада використання програмної системи (комплексу програм).

8.3. 3D-моделювання в комп'ютерній графіці

В роботах, що виконуються за зазначеним напрямком, має бути обгрунтована необхідність використання 3D-графіки, описана технологія одержання необхідних моделей та її місце в проекті. Мають бути розкриті процеси підготовки і створення моделей.

1. Опис призначення моделі, її ролі в проекті.
2. Зазначено методи моделювання (включаючи вибір програмних засобів).
3. Наведені прототипи, якщо є.
4. Оцінено складність моделі.

5. Якщо модель використовується як елемент дизайну, то повинно бути дано обґрунтування дизайн-рішення й огляд стилів виконання.

На захист вносяться:

1. Технічні параметри майбутнього виробу, у вигляді таблиці.
2. Композиційне рішення.
3. Графічне рішення у вигляді ескізів і останньої пропозиції. (Цей пункт може поєднуватися з попереднім для простих матеріалів.) Ескізи можуть оформлятися довільним чином.
4. Колірне рішення.
5. Результат порівняння з іншими зразками (наприклад, у вигляді таблиці).

8.4. WEB-технології та WEB-дизайн

Розробка Інтернет-сайтів є розробкою інформаційних ресурсів, тому логічно розглядати їх як програмний продукт.

Дипломна робота має містити обґрунтування, як технологічного рішення (архітектури), так і структури ресурсу, системи навігації, обраних шаблонів сторінок, приклади графічних шаблонів, готові сторінки.

Якщо в роботі є база даних, то повинна бути розглянута її схема та представлені всі таблиці з зазначенням типів полів і поясненнями, подібно тому, як це робиться в режимі конструктора в MS Access.

Особлива увага має бути приділена наступному:

1. Призначення ресурсу, цільова аудиторія (профілі користувачів).
2. Схема компонування сторінки (у тому числі логічна організація інформації на сторінках).
3. Колірне рішення.
4. Графічне і стильове рішення (у якому стилі виконано роботу, чому, до якого часового проміжку відноситься даний стиль, які елементи є стилеутворюючими, логотипи, елементи фірмового стилю та ін.).

На захист вноситься:

1. Опис профілів користувачів (бажано у вигляді таблиці-специфікації).
2. Сценарії взаємодії з користувачем (за умови наявності складної взаємодії, у вигляді стандартних блок-схем).
3. Інформаційна структура ресурсу.
4. Навігація.
5. Ескізи майбутніх сторінок і макети-шаблони сторінок.
6. Зразки зверстаних сторінок.

Специфічні питання, що можуть бути задані дипломнику під час захисту:

- особливості створення моделей даного типу (загалом);
- технологія підготовки роботи на комп'ютері;
- технічні питання комп'ютерної обробки (включаючи вибір програмних продуктів).

9 ФОРМУВАННЯ ФАЙЛІВ ДЛЯ РЕПОЗИТАРІЯ ХПІ

1) За допомогою сайту <http://ukrlit.org/transliterations> переведіть Ваше прізвище й ініціали з української (саме з української, а не російської!) в латинський вигляд.

Приклад:

Летков Ю Д – вийде Letkov_Yu_D

Введіть отриманий латинський текст в файл bibl.csv. Ця транслітерація потім знадобиться для іменування файлів. Приклад файлу bibl.csv є в папці «repository_2018_MT-45.21_Letkov_Yu_D_bakalavr (приклад)».

2) Створіть папку для репозитарію з ім'ям, за аналогією з такою назвою: repository_MT-45.21_Letkov_Yu_D_bakalavr

де: 2018 рік представлення роботи до захисту (вказіть свій);

MT-45.21 – шифр роботи (тут для прикладу транслітерована група MT-45. Число 21 – номер теми у списку за наказом);

Letkov_Yu_D – транслітерація прізвища та ініціалів студента;

bakalavr – кваліфікаційний рівень роботи (можливі варіанти – specialist, magistr).

3) У Вашу папку для репозитарію збережіть такі файли:

А) bibl.csv (скопіюйте цей файл з папки з прикладом і повністю відредагуйте під себе).

Б) Poiasniuvalna_zapyska_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Цей файл містить всю пояснювальну записку, але без ДОДАТКІВ (ПРОГРАМ). Він містить всі титульні листи, реферати на трьох мовах, ЗМІСТ (ЗМІСТ), ВСТУП (ВВЕДЕННЯ), всі розділи, ВИСНОВКИ (ВИСНОВОК) і СПИСОК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ (ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ).

Якщо Ваш Office Word не підтримує збереження в pdf, можете скористатися онлайн-конвертером doc або docx в pdf, наприклад:

<https://smallpdf.com/ru>

Обов'язково текст повинен бути символьно розпізнаний, а не бути, як картинка. Розмір будь-яких pdf-файлів, переданих у репозитарій, не повинен перевищувати 50 Мбайт!

Переганяються в pdf чисто електронні документи, без рукописних підписів і рукописних записів на титульних аркушах і плакатах!

В) Якщо є в дипломній роботі ПРОГРАМИ (ДОДАТКИ), вони зберігаються в папку для репозитарію окремими файлами, наприклад:

Dodatok_1_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Dodatok_2_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Dodatok_3_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Якщо Додатки проіндексовані літерами: Додаток А, Додаток Б... – все одно в імені файлу вказуються цифри 1, 2, 3, як показано вище.

Рекомендується уникати винесення інформації в Додатки. Краще максимально розписуйте використання довідкової інформації в тексті пояснювальної записки. Це додасть різноманітності.

Рекомендується формули, там де це можливо, не вставляти як окремий об'єкт, а набирати текстом (символи і цифри). Г) Всі плакати формату А1 в зменшеному вигляді до формату А4 вставляються в один pdf-файл з аналогічною назвою:

Prezentatsiia_2018_Letkov_Yu_D.pdf

Відповідно, якщо у Вас 2 плаката (норма для бакалаврів) – у файлі буде дві сторінки.

Не забудьте в назві файлів вказувати Ваш рік захисту і Ваші прізвище та ініціали, а не ті, що показано в прикладах.

При пересиланні на пошту (за домовленістю) Вашу папку для репозитарію запакуйте в zip-архів для полегшення пересилки та запобігання перекручувань тексту.

Додаток А

Титульний аркуш дипломної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Інститут І

Кафедра *Геометричного моделювання та комп'ютерної графіки*

Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»

До захисту допускаю

Завідувач кафедри ГМКГ

_____ О. В. Шоман

"_____" _____ 20__ р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр комп'ютерних наук

Тема роботи _____

Затверджений наказом по НТУ "ХПІ" від "____" _____ 20__ р.

№ _____

Шифр проекту _____

Виконавець _____ (_____)

Керівник _____ (_____)

Консультант _____ (_____)

Харків 20__

Типовий бланк завдання до дипломної роботи

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
"ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ"

Геометричного моделювання та комп'ютерної графіки

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувач кафедри

_____ О. В. Шоман

" ____ " _____ 20__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ**

Студенту _____

1. Тема роботи _____

2. Термін здачі студентом закінченого проекту (роботи) _____

3. Вихідні дані для дипломного проекту (роботи): _____

Закінчення додатка Б

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що підлягають розробці): _____

5. Перелік графічного матеріалу: _____

6. Консультанти по роботі із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються

1) _____ (_____)

2) _____ (_____)

Дата видачі завдання:

" ____ " _____

20__ р.

Керівник _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Завдання прийняв до виконання

" ____ " _____

20__ р.

(підпис студента)

Бланк відомості дипломної роботи

[illegible]

Реферат дипломної роботи

РЕФЕРАТ

Об'єм ДП: 110 с., 8 рис., 6 табл., 25 джерел, 3 додатка, 3 кресленика; 4 плаката.

Ключові слова: САУ, СТРУКТУРА, МОДЕЛЮВАННЯ, АНАЛІЗ, АНАЛІТИКА.

Дипломна робота присвячена обґрунтуванню вибору раціональної структури одномірних систем автоматичного управління, з адаптаційними властивостями. В даній роботі проведено моделювання процесів САУ з адаптаційними властивостями, що підтвердило аналітичне обґрунтування одержання раціональної системи управляючих пристроїв з великими коефіцієнтами посилення.

ABSTRACT

Size of DP: 110 p., 8 fig., 6 tables, 25 sources, 3 applications, 3 drawings; 4 posters.

Keywords: ACS, STRUCTURE, MODELING, ANALYSIS, ANALYTICS.

The degree activity is devoted to the substantiation of selection of a rational structure of one-dimensional systems of automatic control having adaptive properties. The simulation of processes SAC with adaptive properties confirming the analytical substantiation's of obtaining of a rational structure of managing devices with large gains is conducted.

Типовий бланк відгука керівника дипломного проекту

На роботу студента _____

Під час виконання дипломного проекту з _____ 20 ____ р.
по _____ 20 ____ р.

Оцінка за виконання роботи _____ (_____)

Підпис керівника _____

Зразок оформлення списку використаної літератури

Список джерел інформації

1. СТВУЗ-ХПІ-3.04-2006 ССОНП. Формати. Основні написи. Вимоги до виконання. – Х.: НТУ "ХПІ", 2006.
2. ДСТУ 3008-95 Документація. Звіти у галузі науки і техніки. Структура і правила оформлення. – Чинний від 1996-01-01.
3. СТВУЗ-ХПІ-2.01-2007 Дипломні проекти та дипломні роботи. Загальні вимоги до виконання. – Х.: НТУ "ХПІ", 2007.
4. СТВУЗ-ХПІ-3.01-2007 ССОНП. Текстові документи у сфері навчального процесу. Загальні вимоги до виконання. – Х.: НТУ "ХПІ", 2007.
5. ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы. – Введ. 1971-01-01.
6. ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные. – Введ. 1982-01-01.
7. ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные. – Введ. 1985-01-01.
8. ГОСТ 3.1102-81 ЕСТД. Стадии разработки и виды документов. – Введ. 1981-12-31.
9. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов. – Введ. 1980-01-01.
10. ГОСТ 7.1-84 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – Введ. 2004-07-01.
11. Інформація та документація. Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила. ДСТУ 3582-97. Чинний від 1998-07-01. – К.: Держстандарт України, 1998. – 26 с.
12. Інженерна та комп'ютерна графіка: Підручник / В. Є. Михайленко, В. М. Найдиш, А. М. Подкоритов, І. А. Скідан / За ред. В. Є. Михайленка – К.: Вища шк., 2001. – 350с.
13. Рон К. С. Чен. Autodesk Inventor. – М.: Лорі, 2002. – 565 с.
14. Вербовой Л. В. Работа в Autodesk Inventor. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 496 с.

Форма рецензії на дипломний проект

РЕЦЕНЗІЯ

На дипломний проект _____

студента спеціальності _____

на тему _____

Дипломний проект складається з пояснювальної записки обсягом _____ сторінок машинописного тексту і графічного матеріалу на _____ аркушах.

Можна вказати кількість графіків, таблиць, малюнків, додатків, кількість літературних джерел.

У рецензії мають бути відбиті наступні питання:

1. Актуальність теми.
2. Знання автором сучасного стану розглянутих питань, знайомство зі спеціальною вітчизняною та закордонною літературою, правильність застосування діючої нормативної документації.
3. Оригінальність застосованих підходів і запропонованих рішень.
4. Якість виконаних розрахунків, використання ЕОМ і сучасних методик.
5. Наявність розділів і окремих питань, розроблених у дипломному проекті, що можуть мати теоретичну або практичну значимість для впровадження у виробництво.
6. Зв'язок змісту графічної частини зі змістом пояснювальної записки.
7. Якість оформлення дипломного проекту і стиль викладу матеріалу у пояснювальній записці.

На закінчення необхідно дати загальну оцінку роботі:

Закінчення додатка М

Поданий дипломний проект відповідає вимогам, що висуваються до дипломних робіт, може бути представлена ДЕК до захисту і заслуговує оцінки _____, а її автор _____

присвоєння кваліфікації _____

Прізвище, ім'я та по-батькові рецензента _____

Дата

Підпис

Навчальне видання

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
БАКАЛАВРА КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК**
для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Укладачі: ШОМАН Ольга Вікторівна
АДАШЕВСЬКА Ірина Юріївна
ЖУРИЛО Алла Григорівна
ДАШКЕВИЧ Андрій Олександрович

Відповідальний за випуск О. В. Шоман

Роботу до друку рекомендував О. І. Пономаренко

В авторській редакції

План 2018 р., поз. 55/92–09

Підписано до друку 23.06.18 р. Формат 60х84 1/16. Папір офсетний.

Riso-друк. Гарнітура Таймс. Ум. друк. арк. 2,1. Обл.-вид. арк. 1,7.

Наклад 50 прим. Зам. №

Ціна договірна.

Видавничий центр НТУ "ХП".

Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 116 від 10.07.2000 р.
61002, Харків, вул. Кирпичова, 2

Друкарня НТУ "ХП". 61002, Харків, вул. Кирпичова, 2